

Fotografía: Composición eutéctica. a) sin modificar; b) modificada. Laboratorio de Metalografía. Cortesía Departamento de Ingeniería Metalúrgica

En este Número:

Portada:

Éxito de la Usach en Adjudicaciones del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico,

Pág. 1

Editorial:

Dr. Oscar Bustos
Académico | Coord. Vinculación con el Medio

Pág. 2

Investigaciones en Pocas Palabras:

Castro et al., 2021.

Pág. 2

Entrevista a:

Dr. Miguel Maldonado
Director | Dirección de Gestión Tecnológica

Pág. 3-4

Destacados
Asistencia técnica
Agenda
Eventos de Interés

Pág. 4-5

Créditos:

Oscar Bustos | Coordinador General
José L. Martínez | Editor
Luisauris Jaimes | Redacción, diseño y diagramación

ÉXITO DE LA USACH EN ADJUDICACIONES DEL FONDO NACIONAL DE DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO, FONDECYT 2022.

Hace pocos días la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) dio a conocer los resultados del último de los tres concursos del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondecyt). En total, la Universidad de Santiago de Chile logró financiamiento para 53 proyectos en las convocatorias Fondecyt Regular, Postdoctorado y Fondecyt de Iniciación. En la categoría regular son 26 las iniciativas beneficiadas, 15 en el Concurso de Postdoctorado, y 12 en la línea de Fondecyt de Iniciación. Esto es un gran logro considerando que para este 2022, el gobierno de Chile anunció una caída del 1,9 por ciento del presupuesto nacional para ciencia y tecnología, siendo necesario reajustar el número de proyectos a financiar en el país.

Las investigaciones serán dirigidas por investigadores e investigadoras de diversas facultades y unidades de la institución. Es un orgullo para el Departamento de Ingeniería Metalúrgica, que uno de nuestros académicos haya obtenido una adjudicación de estos fondos.

Ingeniería, ciencias jurídicas, química, educación, historia, biología, matemáticas y salud son algunas de las áreas temáticas que abordarán los proyectos que comenzarán a ser ejecutados a partir de Marzo. Ante ello como universidad reiteramos nuestra satisfacción y alegría, además de felicitar a cada uno de los investigadores e investigadoras, esperando que este logro sea un incentivo en la búsqueda del conocimiento.

Redacción: Luisauris Jaimes



Fotografía: Cortesía Usach al día

Dr. Oscar Bustos

Académico | Coord. Vinculación con el Medio
Departamento Ingeniería Metalúrgica

Con mucho agrado, hoy publicamos el Segundo número del Boletín del Departamento de Ingeniería Metalúrgica.

En este número entrevistamos al Dr. Miguel Maldonado Saavedra, actual Director de gestión Tecnológica de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo. Junto con su actividad anterior es Profesor de asignaturas de flotación de minerales y optimización de procesos metalúrgicos tanto en el pregrado como en el postgrado y además Director de Programa de Magister en Ciencias de la Ingeniería, mención Ciencia de Materiales y Metalurgia Extractiva.

Publicamos uno de los artículos científicos del Profesor Felipe Castro el cual nos da una idea clara de la temática en que investiga el académico. Felicitamos de igual manera al Profesor Castro por la adjudicación del Proyecto del Fondecyt Regular de la ANID para el año 2022.

Investigaciones en pocas palabras

Equilibrio de Carbono Restringido Equilibrado Acompañado de Precipitación de Carburo.

F.M. Castro Cerda, C. Goulas, and L.A.I. Kestens

Speer et al., (2003) propusieron una expresión mediante la cual el contenido de carbono final de la austenita (y la fracción máxima de austenita estable) se estima en una condición de equilibrio de carbono restringida (denominada CCE) entre martensita y austenita. El modelo CCE se expresa, por tanto, bajo las condiciones:

$$(1) \mu^{\alpha'} c = \mu^{\gamma} c$$

$$(2) \mu^{\alpha'} Fe \neq \mu^{\gamma} Fe$$

$$(3) X^{\alpha'} c \times f^{\alpha'} v + X^{\gamma} c \times f^{\gamma} v = X^0 c$$

donde μ^k_i es el potencial químico de i en la fase k , X^k_i es la fracción molar de i en la fase k , y $f^k v$ es la fracción de volumen de la fase k . $X^0 c$ representa la composición inicial del sistema en fracción molar

Sin embargo, las predicciones lineales bajo CCEh se desvían tanto del contenido de carbono inicial como del medido experimentalmente



Enfoque Propuesto

Se propone un modelo modificado para la predicción del contenido de carbono en austenita en tratamiento Q&P, que incluye el balance de masa de carbono en el equilibrio $\alpha' + \gamma + \theta$

De acuerdo con el nuevo modelo, se señala que a temperaturas por debajo de M_s

(i) $X^{\gamma} c$ debería aumentar a medida que la temperatura disminuye, y

(ii) $X^{\gamma} c, CCE > X^{\gamma} c, BCE0$

Para obtener el artículo completo visite:
<https://doi.org/10.1007/s11661-021-06240-6>

Dr. Maldonado a principios de año, usted fue designado como Director de la Dirección de Gestión Tecnológica de la ¿Qué ha supuesto para usted recibir esta responsabilidad?

He aceptado con mucho entusiasmo la invitación que me realizaron nuestras autoridades a liderar la Dirección de Gestión Tecnológica de la Universidad. Como académico había tenido la posibilidad de interactuar con el equipo de la DGT, en temas de patentamiento y licenciamiento a una empresa de base tecnológica en la que participé como fundador, sin embargo, no había dimensionado el enorme desafío y responsabilidad que significa apoyar a nuestros investigadores en la transferencia de sus resultados científico-tecnológicos. Ha sido un proceso muy demandante e intenso en diversos ámbitos,

afortunadamente hemos adjudicado un proyecto CORFO de consolidación de la OTL (Oficina de Transferencia y Licenciamiento) y un proyecto INeS (Innovación en Educación Superior) que nos ha permitido contratar tres gestoras de tecnologías y una gestora de innovación que nos está permitiendo apoyar más cercanamente a nuestros investigadores.

¿Cómo describiría usted el ecosistema de invenciones o innovaciones de la Universidad? ¿Contamos con invenciones transferibles a la sociedad?

La Universidad de Santiago cuenta actualmente con un portafolio que supera las 300 invenciones. Solo entre los años 2017 y 2021 se han declarado alrededor de 180 nuevas revelaciones de invención y solicitado más de 200 patentes. Estas invenciones provienen principalmente de las áreas 1. Bio que incluyen alimentos, biotecnología y biomedicina, 2. Materiales en donde tenemos un grupo de investigadores trabajando fuertemente en envases 3. Ingeniería de Procesos,

4. Inteligencia de datos y 5. Automatización Industrial. En general los desarrollos se encuentran en etapas tempranas de madurez tecnológica, esto es, con TRLs menores a 4, de manera que para transferirlas se requiere continuar con su desarrollo tecnológico, el que puede ser continuado por empresas privadas o spin-offs a través del licenciamiento o internamente a través de la ejecución de nuevos proyectos I+D. A través de la DGT hemos impulsado un programa llamado TRANSFIERE DGT (<http://www.dgt.usach.cl/transfiere-dgt-2021/>) que busca facilitar el vínculo con empresas para la transferencia de tecnologías.

Además, la Universidad no está sola en este proceso de transferencia tecnológica y actualmente pertenecemos al HUB APTA para el apoyo en transferencia y el CIPTMIN para el

pilotaje de tecnologías en minería. También, la Universidad participa de programas estratégicos como el de Electromovilidad, Economía circular y Manufactura Avanzada por nombrar algunos.

Según lo que ha evidenciado bajo el cargo de la Dirección de Gestión Tecnológica ¿Con qué obstáculos se ha topado o cuál cree que es la causa principal de tanta indiferencia para invertir más en ciencia en el país?

En Chile la inversión en ciencia y tecnología está todavía por debajo del promedio del gasto que realizan países miembros de la OCDE. Adicionalmente solo un 30% de los recursos proviene desde las empresas. Esto evidencia una brecha que todavía existe entre la industria y la academia, que es en donde se concentra la I+D en Chile. Estas diferencias tienen raíces culturales que debemos aprender a manejar; por ejemplo, mientras la Universidad se enfoca principalmente en investigación fundamental de largo aliento con un riesgo científico tecnológico



Dr. Miguel Maldonado

Director
Dirección de Gestión Tecnológica

alto, las empresas demandan nuevas aplicaciones, productos o servicios de rápido desarrollo que produzcan resultados en el corto plazo. Una forma de reducir esta brecha es impulsar la investigación aplicada con un fuerte vínculo con el sector social y productivo con miras a la co-creación del conocimiento. En esta línea, el estado ha impulsado los doctorados en la industria, que buscan la inserción de capital humano avanzado en sectores productivos y no solo en la Academia. Cabe destacar que estos programas de doctorado industrial son un mecanismo de vinculación ampliamente utilizado en países desarrollados. Hoy en día en minería, por ejemplo, se conoce que la participación de PhDs por tonelada de Cu producida es de 3,7 en Australia, 2,9 en Canadá y de solo 0,2 en Chile, lo que refleja este gap.

Recientemente se adjudicó fondos del programa FONDECYT para desarrollar un proyecto de investigación, ¿Cómo compatibiliza sus actividades de investigación con el hecho de estar a cargo de la DGT?

Continúa...

El año 2021 adjudiqué un proyecto Fondecyt Regular, el cual busca contribuir a la supervisión y control en tiempo real de máquinas de flotación industriales por medio de la incorporación de una tecnología de medición sumergible desarrollada en el laboratorio de flotación de nuestra Universidad y que cuenta con protección mediante patentes concedidas en varios países mineros relevantes.

Estos primeros 9 meses han sido bastantes demandantes, afortunadamente, el proyecto contempla un experimentado equipo humano en donde puedo destacar a, Ignacio Ramos, Ingeniero Civil en Metalurgia, Magister, y actualmente

estudiante del programa de Doctorado de procesos y José Martínez también Ing. Civil en Metalurgia y estudiante del programa de magister, quienes han liderado exitosamente las actividades comprometidas.

Invitaría a mis colegas a estar atento a detectar en sus investigaciones componentes que tengan un potencial de impacto social y comercial...

¿Qué mensaje o recomendación les daría a sus pares en materia de desarrollo de tecnologías?

Invitaría a mis colegas a estar atento a detectar en sus investigaciones componentes que tengan un potencial de impacto social y comercial, y a acercarse a la DGT para establecer en conjunto una hoja de ruta para el desarrollo y comercialización de sus tecnologías. Debo destacar que es posible continuar generando publicaciones de los resultados científicos y a la vez proteger los componentes tecnológicos, pero el timing es crucial. El transformar a nuestro país en una sociedad basada en conocimiento es tarea de todos y todas.

Académico del Departamento se adjudicó uno de los proyectos FONDECYT 2022

El Dr. Felipe Castro, Adémico del Departamento de IM, se adjudicó fondos FONDECYT para llevar a cabo su proyecto titulado: Understanding the structure-property relationship on advanced high strength steels obtained via chemical patterning of austenite. La idea del proyecto es generar nuevos aceros mediante el concepto de partición selectiva de elementos aleantes a través de ciclos térmicos específicos. La microestructura que se busca es una combinación laminar de martensita y austenita. Las pruebas experimentales preliminares se llevarán a cabo en un dilatómetro de alta precisión. Como se trata de un concepto microestructural sin precedentes, se plantea explorar los mecanismos de endurecimiento específicos de estos nuevos aceros mediante la combinación de



estrategias de (i) caracterización física y mecánica in-situ mediante la medición de constantes elásticas de segundo orden durante los ensayos mecánicos y (ii) implementación de un modelo de plasticidad cristalina utilizando elementos finitos. Este proyecto representa un gran desafío para el equipo de trabajo, que espera generar conocimiento científico de alto impacto mientras se exploran posibles aplicaciones al contexto nacional.

Convocatoria Prácticas y Tesis en el Territorio 2022

La Unidad de Vinculación con el mundo Público y Social del Departamento de Vinculación Estratégica de la VIME, en el marco del Programa "Prácticas y Tesis en el Territorio", mecanismo que propicia modos de trabajo entre la Universidad y las y los actores del medio, que aporten al desarrollo local, con pertinencia social y a la mejora de la vida de las comunidades, bajo el enfoque de derechos y de sustentabilidad, deja a disposición ofertas de prácticas, temas de tesis y trabajos de finalización de carrera en el territorio 2022, para que las y los estudiantes tanto de pre como postgrado puedan postular al tema de su interés.

Invitamos a revisar el informativo de la convocatoria, donde podrá encontrar el listado de las 273 ofertas disponibles.

Consultas a: vime@usach.cl



Algunos de nuestros equipos

EBSD : Electron Backscattering Diffraction

Proyecto FONDEQUIP "Análisis de orientaciones cristalográficas a través de Electron Backscattering Diffraction (EBSD)".

Contacto:

<https://simet.cl/Contacto/>

FA 1. 726 Advances in Materials Science and Engineering
Q4

FA 7. 553 Engineering
Q1

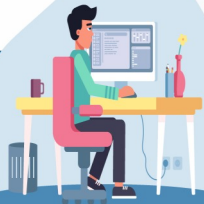
FA 5.046 AIP APL Materials
Q1

FA 8.843 International Journal of Engineering Science
Q1

AGENDA

Webinar

Sistemas informáticos Institucionales y desafíos al 2030



Miércoles 26 de enero 12:00 horas
Transmite: YouTube Universidad de Santiago de Chile

Exponen:

Javier Donoso
Jefe Departamento de Tecnologías de la Información Usach

Francisco Acuña
Gerente del Servicio de Gestión Informática y Computación Segic

Modera:

PhD. Fernando Rannou
Especialista en computación de alto rendimiento para sistemas complejos, Departamento de Ingeniería Informática Usach.

Organiza:  **PRORECTORÍA**
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

EVENTOS DE INTERÉS

International Conference on Biomass Materials for Metallurgical Engineering Applications ICBMMEA.

May 03-04, 2022 in Singapore, Singapore.
Web: <https://waset.org/>

Fifth International Conference on Block and Sublevel Caving. From August 29 to September 1, 2022. City of Adelaide, South Australia. web: <https://www.acgcaving.com/>

XIII Conferencia Internacional de Minería. Chihuahua del 19-13 de abril 2022. Web: <https://www.chihuahuaminero.com.mx/>

CESCO Week - Conferencia Mundial del Cobre. Santiago 28-31 de Marzo 2022. Web: <http://www.cesco.cl/cesco-week-stgo/>

PDAC 2022 Convention (The Prospectors & Developers Association of Canada). Attend in person in Toronto, Canada from March 7-9 or online on March 10-11. Web: <https://www.pdac.ca/convention>

